

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-196138

(P 2 0 0 2 - 1 9 6 1 3 8 A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002. 7. 10)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

G02B 5/30

G02B 5/30

2H049

B29C 55/02

B29C 55/02

2H091

G02F 1/13363

G02F 1/13363

4F210

// B29K105:02

B29K105:02

B29L 7:00

B29L 7:00

審査請求 未請求 請求項の数15 ○ L (全19頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-392574 (P 2000-392574)

(71) 出願人 000005201

(22) 出願日

平成12年12月25日 (2000. 12. 25)

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 橋本 斉和

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真

フイルム株式会社内

(74) 代理人 100074675

弁理士 柳川 泰男

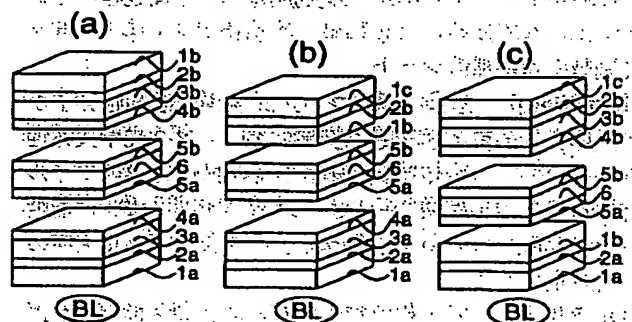
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学補償シート、積層偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液晶セルを有効に光学補償することができ、さらに額縁故障と輝点故障を軽減できる光学補償シートを提供する。また、このような光学補償シートにより、視野角などの表示品位に優れ、かつ額縁故障や輝点故障が軽減された液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フイルムからなる光学補償シートであって、該透明フイルムの延伸方向での破断伸びが1:0乃至30%の範囲にある光学補償シートを液晶セルの光学補償に利用する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】一延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フィルムからなる光学補償シートであって、該透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあることを特徴とする光学補償シート。

【請求項2】一延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フィルム上に、棒状液晶性分子から形成された光学異方性層が設けられてなる光学補償シートであって、該透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあり、そして棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態では棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする光学補償シート。

【請求項3】透明フィルムの面内遅相軸の、延伸軸からのずれが±5度以内の範囲にあることを特徴とする請求項1もしくは2に記載の光学補償シート。

【請求項4】透明フィルムの熱収縮開始温度が130乃至190℃の範囲にあることを特徴とする請求項1もしくは2に記載の光学補償シート。

【請求項5】透明フィルムの面内遅相軸と、棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが、実質的に平行または直交していることを特徴とする請求項2に記載の光学補償シート。

【請求項6】透明フィルムが、面内の縦方向及び横方向の少なくともいずれかの方向に1.1乃至1.6倍の範囲の倍率で延伸されていることを特徴とする請求項1もしくは2に記載の光学補償シート。

【請求項7】透明フィルムが、共流延法により製膜された2層以上、10層以下の共流延層から構成されているフィルムであることを特徴とする請求項1もしくは2に記載の光学補償シート。

【請求項8】さらに透明フィルムが棒状液晶性分子から形成された第2光学異方性層を有し、第2光学異方性層においても、棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態では棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする請求項2に記載の光学補償シート。

【請求項9】光学異方性層と第2光学異方性層とが透明フィルムの同じ側に設けられていることを特徴とする請求項8に記載の光学補償シート。

【請求項10】第2光学異方性層、透明フィルムおよび光学異方性層がこの順序で積層されている請求項8に記載の光学補償シート。

【請求項11】光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが実質的に直交していることを特徴とする請求項8に記載の光学補償シート。

【請求項12】光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが、5°乃至85°の角度で交差していることを特徴とする請求項8に記載の光学補償シート。

【請求項13】延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フィルム、棒状液晶性分子から形成された光学異方性層、偏光膜および透明保護膜を有する楕円偏光板であって、該透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあり、そして棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態では棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする楕円偏光板。

【請求項14】偏光膜の面内の透過軸と、光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが、実質的に平行または直交している請求項13に記載の楕円偏光板。

【請求項15】VAモードの液晶セルおよびその両側に配置された二枚の偏光素子からなる液晶表示装置であって、偏光素子の少なくとも一方が、延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フィルム、棒状液晶性分子から形成された光学異方性層、偏光膜および透明保護膜を有する楕円偏光板であり、透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあり、そして棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態では棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学補償シート、およびそれを用いた楕円偏光板と液晶表示装置とに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、液晶セル、偏光板および光学補償シート（位相差板）からなる。透過型液晶表示装置は、二枚の偏光板を液晶セルの両側に取り付け、一枚または二枚の光学補償シートが液晶セルと偏光板との間に配置された構成を有する。反射型液晶表示装置は、反射板、液晶セル、一枚の光学補償シート、そして一枚の偏光板がこの順に配置された構成を有する。液晶セルは、棒状液晶性分子、それを封入するための二枚の基板および棒状液晶性分子に電圧を加えるための電極層からなる。液晶セルは、棒状液晶性分子の配向状態の違いで、透過型については、TN (Twisted Nematic)、IPS (In-Plane Switching)、FLC (Ferroelectric Liquid Crystal)、OCB (Optically Compensatory Bend)、STN (Super Twisted Nematic)、VA (Vertically Aligned)、ECB (Electrically Controlled Birefringence)、反射型については、TN、HA

N (Hybrid Aligned Nematic)、GH (Guest-Host) のような様々な表示モードが提案されている。

【0003】光学補償シートは、画像着色を解消したり、視野角を拡大するために、様々な液晶表示装置で用いられている。光学補償シートとしては、延伸複屈折ポリマーフィルムが従来から使用されていた。延伸複屈折フィルムのような透明フィルムからなる光学補償シートに代えて、透明フィルム上に液晶性分子から形成された光学異方性層を有する光学補償シートを使用することが提案されている。液晶性分子には多様な配向形態があるため、液晶性分子を用いることで、従来の延伸複屈折ポリマーフィルムでは得ることができない光学的性質を実現することが可能になった。

【0004】光学補償シートの光学的性質は、液晶セルの光学的性質、具体的には上記のような表示モードの違いに応じて決定する。液晶性分子を用いると、液晶セルの様々な表示モードに対応する様々な光学的性質を有する光学補償シートを製造することができる。

【0005】液晶性分子を用いた光学補償シートについては、様々な表示モードに対応するものが既に提案されている。例えば、TNモードの液晶セル用光学補償シートは、特開平6-214116号公報、米国特許5583679号、同5646703号、ドイツ特許公報3911620A1号の各明細書に記載がある。また、TPSモードまたはFLCモードの液晶セル用光学補償シートは、特開平10-54982号公報に記載がある。さらに、OCBモードまたはHANモードの液晶セル用光学補償シートは、米国特許5805253号および国際特許出願WO96/37804号の各明細書に記載がある。さらにまた、STNモードの液晶セル用光学補償シートは、特開平9-26572号公報に記載がある。そして、VAモードの液晶セル用光学補償シートは、特許番号第2866372号公報に記載がある。

【0006】しかし、液晶性分子のみで液晶を完全に補償することは非常に難しく、液晶表示装置の視野角特性をさらに改善することが望まれていた。液晶セルをより厳密に光学補償し、視野角特性が向上した液晶表示装置が、国際特許出願WO00/49430号明細書に記載されている。この液晶表示装置においては、光学的異方性の透明フィルム上に液晶性分子から形成された光学異方性層を設けてなる光学補償シートにより液晶セルを補償して、優れた表示品位を達成している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】延伸複屈折ポリマーなどの透明フィルムからなる光学補償シート、あるいは透明フィルム上に液晶性分子から形成された光学異方性層を設けてなる光学補償シートなど、透明フィルムを用いた光学補償シートにより液晶表示装置の表示品位をある程度改善することができた。しかしこのような光学補償シートを用いた液晶表示装置においては、額縁故障と呼

ばれる表示画面の周辺部が黒表示中に額縁状に明るくなる光もれ故障や、輝点故障と呼ばれる黒表示中に輝点が発生する故障が発生することがあった。本発明の目的は、液晶セルを有効に光学補償することができ、さらに額縁故障と輝点故障を軽減できる光学補償シートを提供することにある。別の本発明の目的は、このような光学補償シートにより、視野角などの表示品位に優れ、かつ額縁故障や輝点故障が軽減された液晶表示装置を提供することにある。

10. 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、透明フィルムの延伸処理条件を調節して、延伸方向での透明フィルムの破断伸びを10乃至30%の範囲とすることで、額縁故障や輝点故障が軽減された光学補償シートが得られることがわかった。なお、延伸処理条件の詳細については後述する。本発明の目的は、下記(1)～(12)の光学補償シート、下記(13)、(14)の楕円偏光板、および下記(15)の液晶表示装置により達成された。

20. (1) 延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フィルムからなる光学補償シートであって、該透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあることを特徴とする光学補償シート。

(2) 延伸処理を施した光学的一軸性または光学的二軸性の透明フィルム上に、棒状液晶性分子から形成された光学異方性層が設けられてなる光学補償シートであって、該透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあり、そして棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態で棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする光学補償シート。

30. 【0009】(3) 透明フィルムの面内遅相軸の、延伸軸からのずれが±5度以内の範囲にあることを特徴とする(1)もしくは(2)に記載の光学補償シート。

(4) 透明フィルムの熱収縮開始温度が130乃至190℃の範囲にあることを特徴とする(1)もしくは(2)に記載の光学補償シート。

(5) 透明フィルムの面内遅相軸と、棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが、実質的に平行または直交していることを特徴とする(2)に記載の光学補償シート。

40. 【0010】(6) 透明フィルムが、面内の縦方向及び横方向の少なくともいずれかの方向に1.1乃至1.6倍の範囲の倍率で延伸されていることを特徴とする(1)もしくは(2)に記載の光学補償シート。

(7) 透明フィルムが、共流延法により製膜された2層以上、10層以下の共流延層から構成されているフィルムであることを特徴とする(1)もしくは(2)に記載の光学補償シート。

50. (8) さらに透明フィルムが棒状液晶性分子から形成さ

れた第2光学異方性層を有し、第2光学異方性層においても、棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が 5° 未満の状態で棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする(2)に記載の光学補償シート。

【0011】(9)光学異方性層と第2光学異方性層とが透明フィルムの同じ側に設けられていることを特徴とする(8)に記載の光学補償シート。

(10)第2光学異方性層、透明フィルムおよび光学異方性層がこの順序で積層されている(8)に記載の光学補償シート。

(11)光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが実質的に直交していることを特徴とする(8)に記載の光学補償シート。

(12)光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが、 5° 乃至 85° の角度で交差していることを特徴とする(8)に記載の光学補償シート。

【0012】(13)延伸処理を施した光学的二軸性または光学的二軸性の透明フィルム、棒状液晶性分子から形成された光学異方性層、偏光膜および透明保護膜を有する楕円偏光板であって、該透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあり、そして棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が 5° 未満の状態で棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする楕円偏光板。

(14)偏光膜の面内の透過軸と、光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とが、実質的に平行または直交している(13)に記載の楕円偏光板。

(15)VAモードの液晶セルおよびその両側に配置された二枚の偏光素子からなる液晶表示装置であって、偏光素子の少なくとも一方が、延伸処理を施した光学的二軸性または光学的二軸性の透明フィルム、棒状液晶性分子から形成された光学異方性層、偏光膜および透明保護膜を有する楕円偏光板であり、透明フィルムの延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にあり、そして棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が 5° 未満の状態で棒状液晶性分子が配向していることを特徴とする液晶表示装置。

【0013】

【発明の効果】本発明者は、延伸処理を施した透明フィルムの、延伸方向での破断伸びを10乃至30%の範囲に調節することで、液晶表示装置の広い視野角を維持したまま額縁故障や輝点故障を軽減することに成功した。

そしてこのような透明フィルム上に、棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が 5° 未満の状態で棒状液晶性分子が配向している光学異方性層が設けられた光学補償シートを用いて、実質的に垂直に配向している棒状液晶性分子が多い液晶セルの面内を全域にわたって正確に光学的に補償し、かつ額縁故障、輝点故障を軽減することに成功した。本発明の光学補償シートは、実質的に垂直に配向している棒状液晶性分子が多い液晶セルを用いた液晶表示装置に有利に用いることができる。このような液晶表示装置の例として、VA型、OCB型、そしてHAN型の液晶表示装置を挙げることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】まず、本発明の光学補償シートを用いた液晶表示装置について説明する。図1は、透過型液晶表示装置の基本的な構成を示す模式図である。図1の(a)に示す透過型液晶表示装置は、バックライト(BL)側から順に、透明保護膜(1a)、偏光膜(2a)、透明フィルム(3a)、光学異方性層(4a)、液晶セルの下基板(5a)、棒状液晶性分子(6)、液晶セルの上基板(5b)、光学異方性層(4b)、透明フィルム(3b)、偏光膜(2b)、そして透明保護膜(1b)からなる。透明フィルムおよび光学異方性層(3a~4aおよび4b~3b)が光学補償シートを構成する。そして、透明保護膜、偏光膜、透明フィルムおよび光学異方性層(1a~4aおよび4b~1b)が楕円偏光板を構成する。図1の(b)に示す透過型液晶表示装置は、バックライト(BL)側から順に、透明保護膜(1a)、偏光膜(2a)、透明フィルム(3a)、光学異方性層(4a)、液晶セルの下基板(5a)、棒状液晶性分子(6)、液晶セルの上基板(5b)、透明保護膜(1b)、偏光膜(2b)、そして透明保護膜(1c)からなる。透明フィルムおよび光学異方性層(3a~4a)が光学補償シートを構成する。そして、透明保護膜、偏光膜、透明フィルムおよび光学異方性層(1a~4a)が楕円偏光板を構成する。

【0015】図1の(c)に示す透過型液晶表示装置は、バックライト(BL)側から順に、透明保護膜(1a)、偏光膜(2a)、透明保護膜(1b)、液晶セルの下基板(5a)、棒状液晶性分子(6)、液晶セルの上基板(5b)、光学異方性層(4b)、透明フィルム(3b)、偏光膜(2b)、そして透明保護膜(1c)からなる。透明フィルムおよび光学異方性層(4b~3b)が光学補償シートを構成する。そして、透明保護膜、偏光膜、透明フィルムおよび光学異方性層(4b~1c)が楕円偏光板を構成する。図2は、反射型液晶表示装置の基本的な構成を示す模式図である。図2に示す反射型液晶表示装置は、下から順に、液晶セルの下基板(5a)、反射板(RP)、棒状液晶性分子(6)、液晶セルの上基板(5b)、光学異方性層(4)、透明フ

フィルム(3)、偏光膜(2)、そして透明保護膜(1)からなる。透明フィルムおよび光学異方性層(4~3)が光学補償シートを構成する。そして、透明保護膜、偏光膜、透明フィルムおよび光学異方性層(4~1)が楕円偏光板を構成する。

【0016】なお、図1および図2において、光学異方性層(4)と透明フィルム(3)との配置の順序を逆にしてもよい。また、図1および図2に示す光学補償シートまたは楕円偏光板に対して、さらに第2光学異方性層を追加することもできる。第2光学異方性層の配置について、特に制限はない。従って、図1および図2に示す(偏光膜)→A→透明フィルム→B→光学異方性層→C→(液晶セル)の積層順序におけるA、BおよびCのいずれかの位置に、第2光学異方性層を設けることができる。また、透明フィルムからなる光学補償シートを用いる場合には、光学異方性層および第2光学異方性層を設けなくてもよい。液晶表示装置において、より広い視野角を得るためには、上記のように光学異方性層を設けることが好ましい。

【0017】【光学異方性層】光学異方性層は、棒状液晶性分子から形成する。棒状液晶性分子は、棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態に配向させる。光学異方性層の光学異方性によって、光学補償シート全体のレターデーションを調整することが好ましい。光学補償シート全体の面内レターデーション(Re)は、20乃至200nmであることが好ましく、20乃至100nmであることがさらに好ましく、20乃至70nmであることが最も好ましい。光学補償シート全体の厚み方向のレターデーション(Rth)は、70乃至500nmであることが好ましく、70乃至300nmであることがより好ましく、70乃至200nmであることがさらに好ましい。光学補償シートの面内レターデーション(Re)と厚み方向のレターデーション(Rth)は、それぞれ下記式で定義される。

$$Re = (n_x - n_y) \times d$$

$$Rth = \{ \{ (n_x + n_y) / 2 \} - n_z \} \times d$$

式中、nxおよびnyは、光学補償シートの面内屈折率であり、nzは光学補償シートの厚み方向の屈折率であり、そしてdは光学補償シートの厚さである。

【0018】光学異方性層(以下、第1光学異方性層と記載する)と、光学的一軸性または光学的二軸性を有する透明フィルムとを組み合わせることで、光学補償シート全体のレターデーションを調整することができる。光学的一軸性または光学的二軸性を有する透明フィルムについては、後述する。また、第2光学異方性層を設けてもよい。第1光学異方性層と第2光学異方性層の併用は、面内レターデーション(Re)の調整に特に有効である。さらに、レターデーションの波長分散を制御する目的で、第2光学異方性層を設けることもできる。第2

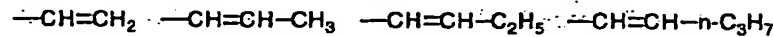
光学異方性層も、第1光学異方性層と同様に棒状液晶性分子から形成することが好ましい。第2光学異方性層の棒状液晶性分子も、棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角が5°未満の状態に配向させることが好ましい。第1光学異方性層と第2光学異方性層とは、透明フィルムの同じ側に設けることができる。また、第1光学異方性層と第2光学異方性層とを透明フィルムの反対側に設ける、言い換えると、第2光学異方性層、透明フィルムおよび第1光学異方性層をこの順序で積層することもできる。第1光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とは、実質的に直交することが好ましい。また、第1光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向とを、5°乃至85°の角度で交差させることもできる。

【0019】第1光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向は、透明フィルムの面内の遅相軸と、実質的に平行または直交しているように配置することが好ましい。本明細書において、実質的に平行または直交とは、厳密な平行または直交している状態との角度の差が10°未満であることを意味する。角度の差は、8°未満であることが好ましく、6°未満であることがより好ましく、4°未満であることがさらに好ましく、2°未満であることがさらにまた好ましく、1°未満であることが最も好ましい。以下、第1光学異方性層および第2光学異方性層に用いる棒状液晶性分子について、さらに説明する。棒状液晶性分子は、配向している状態で固定されていることが好ましい。ポリマーバインダーを用いて配向状態を固定することもできるが、重合反応により固定することが好ましい。

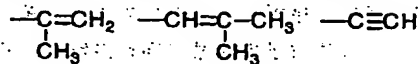
【0020】液晶セルの表示モードによっては、棒状液晶性分子がコレステリック配向していてもよい。棒状液晶性分子がコレステリック配向する場合、選択反射域は可視領域外であることが好ましい。棒状液晶性分子としては、アゾメチン類、アゾキシ類、シアノビフェニル類、シアノフェニルエステル類、安息香酸エステル類、シクロヘキサンカルボン酸フェニルエステル類、シアノフェニルシクロヘキサン類、シアノ置換フェニルピリミジン類、アルコキシ置換フェニルピリミジン類、フェニルジオキサン類、トラン類およびアルケニルシクロヘキシルベンゾニトリル類が好ましく用いられる。なお、棒状液晶性分子には、金属錯体も含まれる。また、棒状液晶性分子を繰り返し単位中に含む液晶ポリマーも、棒状液晶性分子として用いることができる。言い換えると、棒状液晶性分子は、(液晶)ポリマーと結合していても

よい。棒状液晶性分子については、季刊化学総説第22巻液晶の化学(1994年)日本化学会編の第4章、第7章および第14章、および液晶デバイスハンドブック日本学術振興会第142委員会編の第3章に記載がある。棒状液晶性分子の複屈折率は、0.001乃至0.1

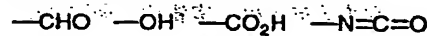
(Q1) (Q2) (Q3)



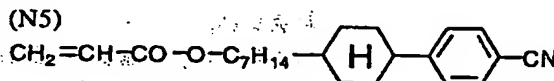
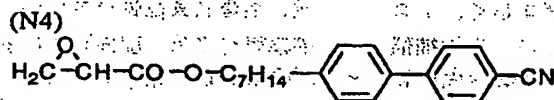
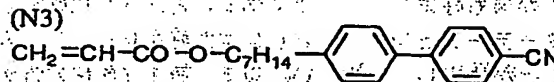
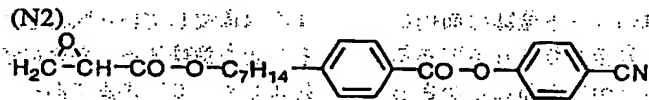
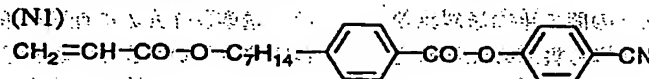
(Q5) (Q6) (Q7)



(Q11) (Q12) (Q13) (Q14)



【0022】重合性基(Q)は、不飽和重合性基(Q1~Q7)やエポキシ基(Q8)またはアジリジニル基(Q9)であることが好ましく、不飽和重合性基であることがさらに好ましく、エチレン性不飽和重合性基(Q1~Q6)であることが最も好ましい。棒状液晶性分子は、短軸方向に対してほぼ対称となる分子構造を有する



【0024】

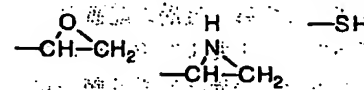
7であることが好ましい。棒状液晶性分子は、重合性基を有することが好ましい。重合性基(Q)の例を以下に示す。

【0021】

【化1】

(Q4)

(Q8) (Q9) (Q10)



(Q15) (Q16) (Q17)



ことが好ましい。そのためには、棒状分子構造の両端に重合性基を有することが好ましい。以下に棒状液晶性分子の例を示す。

【0023】

【化2】

【化3】

【化4】

【化5】

【化6】

【化7】

【化8】

【化9】

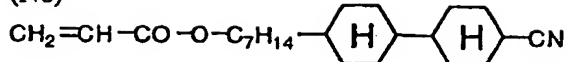
【化10】

【化11】

【化12】

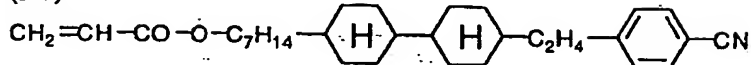
11

(N6)

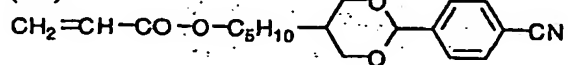


12

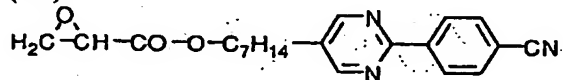
(N7)



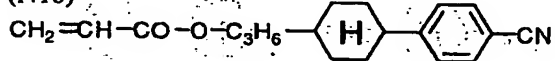
(N8)



(N9)



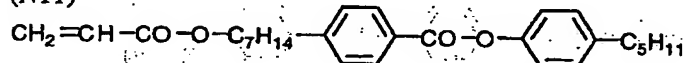
(N10)



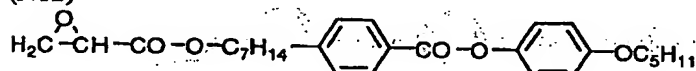
【 0 0 2 5 】

【化 4】

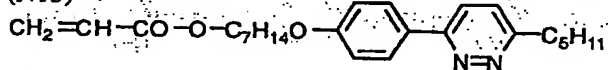
(N11)



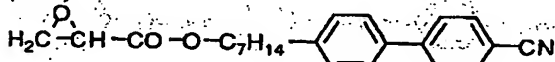
(N12)



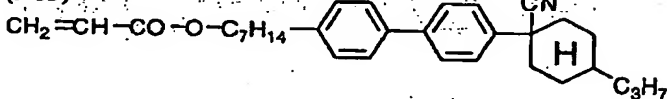
(N13)



(N14)

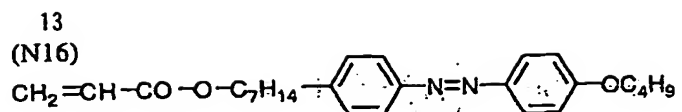


(N15)

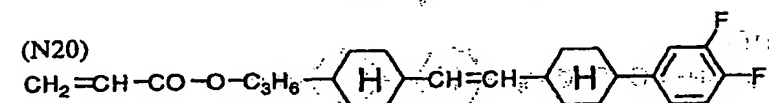
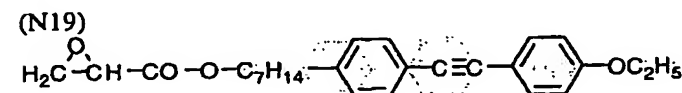
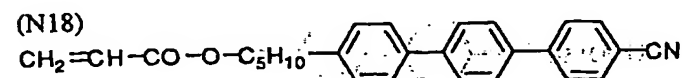
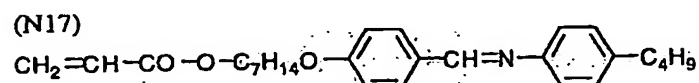


【 0 0 2 6 】

【化 5】

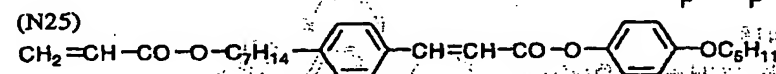
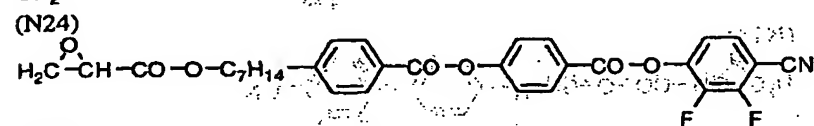
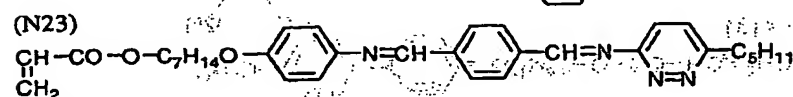
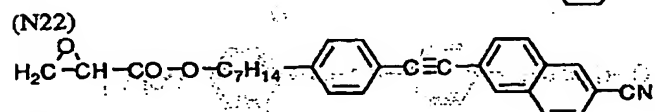
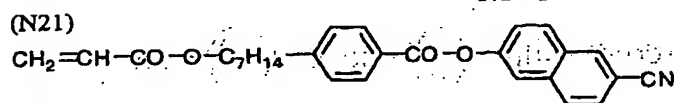


14



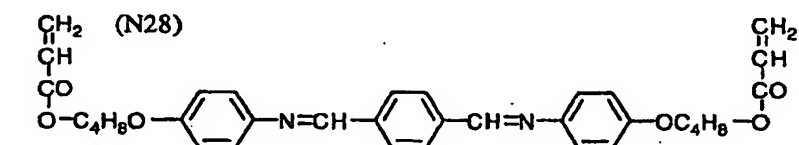
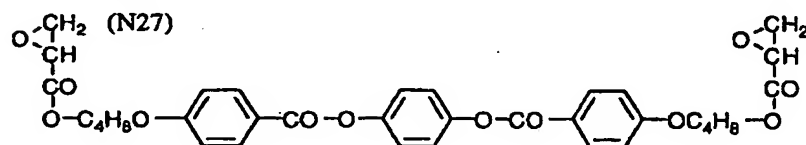
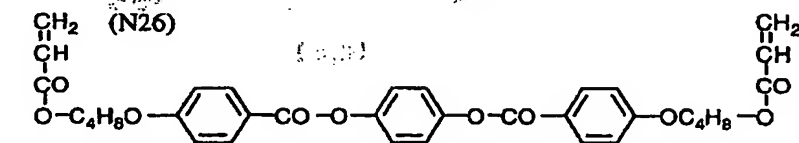
【 0027 】

【化6】



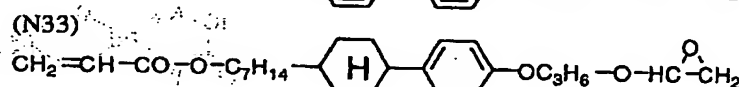
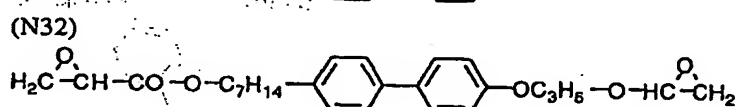
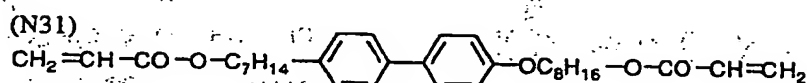
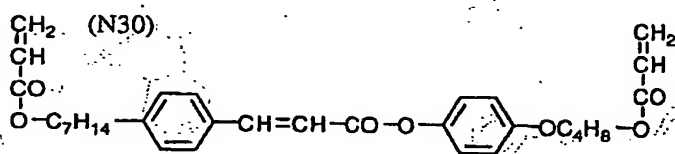
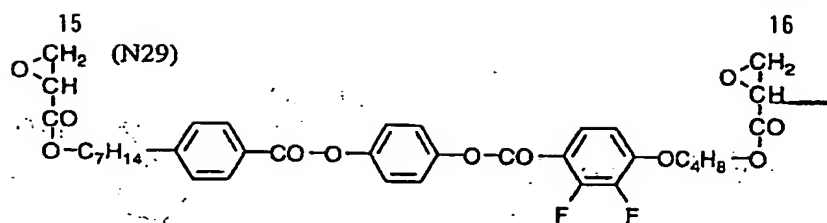
【 0028 】

【化7】



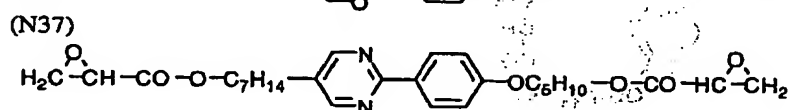
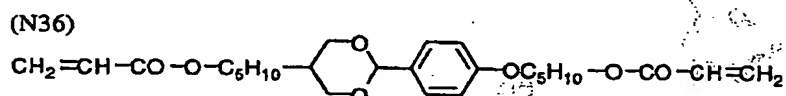
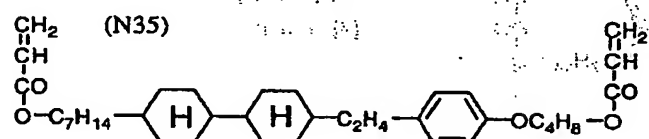
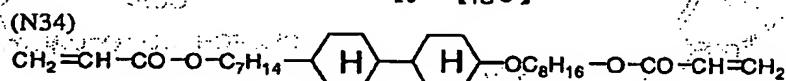
【 0029 】

【化8】



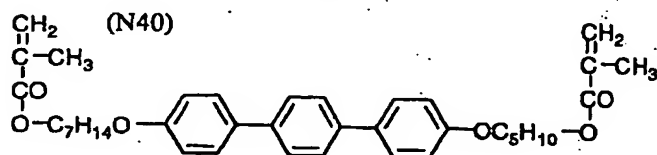
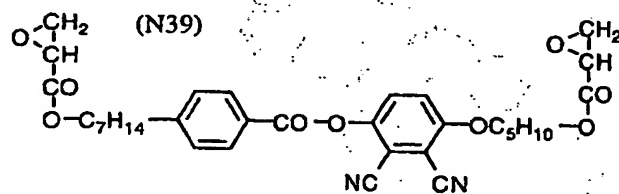
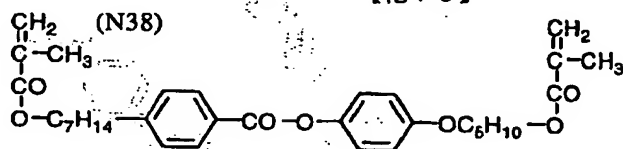
【0030】

20 【化9】



【0031】

【化10】

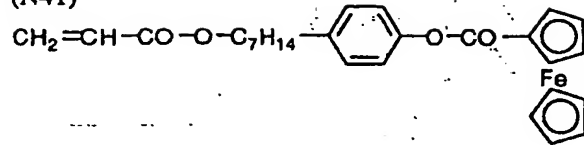


17

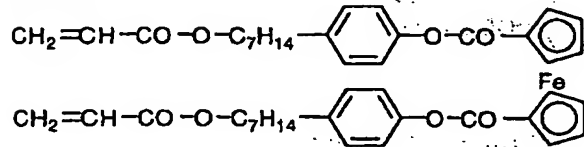
【0032】

【化11】

(N41)



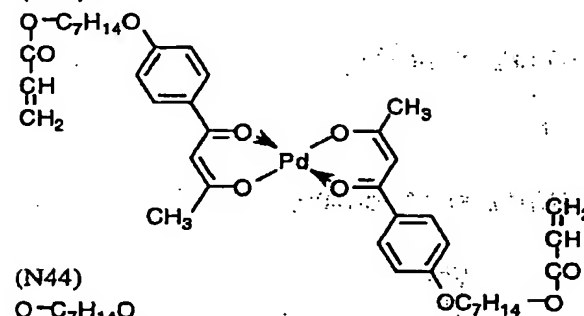
(N42)



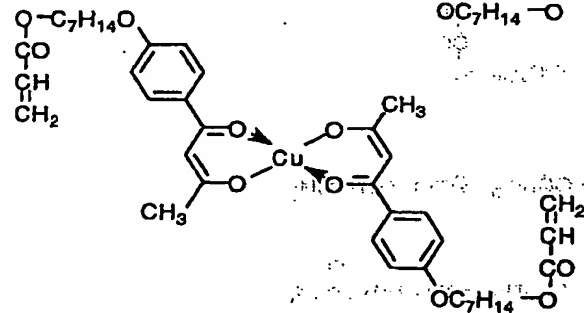
【0033】

【化12】

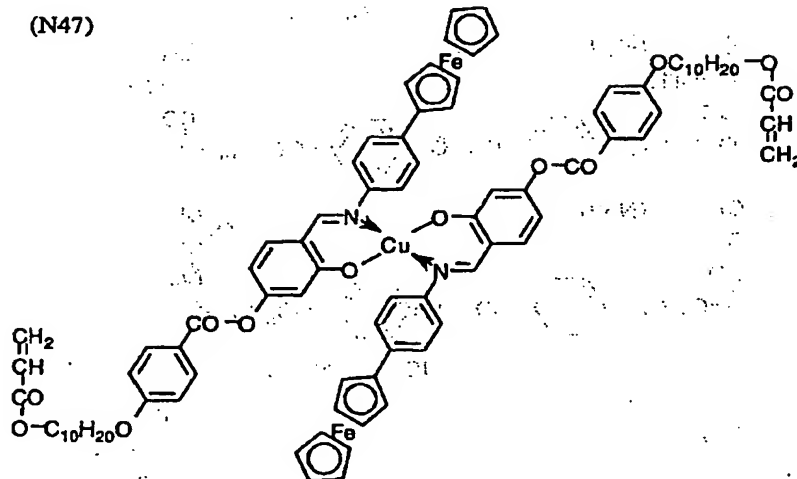
(N43)



(N44)



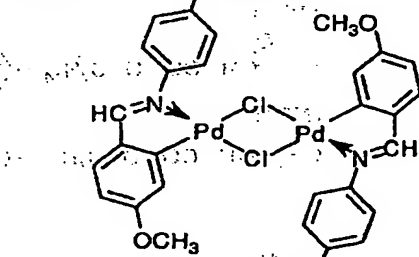
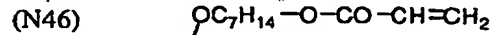
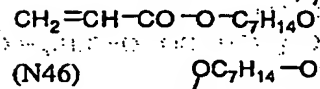
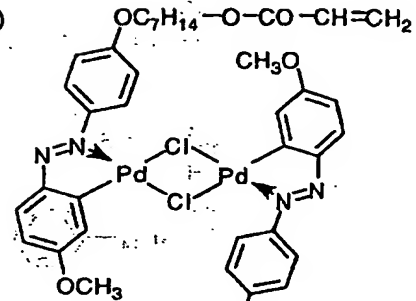
(N47)



【0034】

【化13】

(N45)



【0035】

【化14】

【0036】第1光学異方性層は、棒状液晶性分子ある
いは下記の重合性開始剤や任意の添加剤（例、可塑剤、

モノマー、界面活性剤、セルロースエステル、1, 3,
5-トリアジン化合物、カイラル剤）を含む液晶組成物

(塗布液)を、配向膜の上に塗布することで形成する。第2光学異方性層を設ける場合も第1光学異方性層と同様に塗布により形成すればよい。液晶組成物の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド(例、N,N-ジメチルホルムアミド)、スルホキシド(例、ジメチルスルホキシド)、ヘテロ環化合物(例、ピリジン)、炭化水素(例、ベンゼン、ヘキサン)、アルキルハライド(例、クロロホルム、ジクロロメタン)、エステル(例、酢酸メチル、酢酸ブチル)、ケトン(例、アセトン、メチルエチルケトン)、エーテル(例、テトラヒドロフラン、1,2-ジメトキシエタン)が含まれる。アルキルハライドおよびケトンが好ましい。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。液晶組成物の塗布は、公知の方法(例、ワイヤーバーコーティング法、押し出しコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバーシブルグラビアコーティング法、ダイコーティング法)により実施できる。

【0037】棒状液晶性分子の重合反応には、熱重合開始剤を用いる熱重合反応と光重合開始剤を用いる光重合反応とが含まれる。光重合反応が好ましい。光重合開始剤の例には、 α -カルボニル化合物(米国特許2367661号、同2367670号の各明細書記載)、アシロインエーテル(米国特許2448828号明細書記載)、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物(米国特許2722512号明細書記載)、多核キノン化合物(米国特許3046127号、同2951758号の各明細書記載)、ドリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ(米国特許3549367号明細書記載)、アクリジンおよびフェナジン化合物(特開昭60-105667号公報、米国特許4239850号明細書記載)およびオキサジアゾール化合物(米国特許4212970号明細書記載)が含まれる。光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の0.01乃至20質量%であることが好ましく、0.5乃至5質量%であることがさらに好ましい。棒状液晶性分子の重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、 $2.0\text{ mJ}/\text{cm}^2$ 乃至 $50\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 1.00 乃至 $8.00\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、加熱条件下で光照射を実施してもよい。光学異方性層の厚さは(複数の光学異方性層を設ける場合は、それぞれ独立に)、 0.1 乃至 $20\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 0.5 乃至 $15\text{ }\mu\text{m}$ であることがさらに好ましく、 1 乃至 $10\text{ }\mu\text{m}$ であることが最も好ましい。

【0038】【透明フィルム】本発明における延伸処理が施された光学的二軸性または光学的二軸性を有する透明フィルムは、延伸方向での破断伸びが10乃至30%の範囲にある。破断伸びの値を10乃至30%にする延伸処理条件の詳細については後述する。透明フィルム

は、ポリマーフィルムから形成される。透明フィルムの延伸方向での破断伸びを上記範囲とすることで、透明フィルムを形成するポリマーの面配向が促され、フィルムの熱膨張係数を小さくすることができる。また、面配向の促進により延伸方向以外の熱膨張係数も小さくなる。光学補償シートを液晶表示装置に用いる際に、光学補償シートは液晶セルや偏光板(場合によっては偏光板の保護膜として偏光膜)に接着剤などを用いて固定される。液晶表示装置の使用環境(温度、湿度)により光学補償シートに用いられる透明フィルムは膨張(または収縮)をする。このような膨張が、光学補償シートが固定されているために抑制されて内部応力が発生する。この内部応力は画面の端で大きくなる。内部応力を緩和するために画面の中央部にあるフィルムが膨張により本来移動すべき距離に比べて、画面の端部にあるフィルムが本来移動すべき距離のほうが大きいためと考えられる。この内部応力による光弾性効果により、画面の縁に沿って(額縁状に)光学特性の変化を生じ、額縁故障が発生すると推測される。透明フィルムの延伸方向での破断伸びを10乃至30%の範囲に調節することでフィルムの膨張(または収縮)を抑制できるため、額縁故障を軽減することができる。

【0039】また、液晶表示装置の輝点故障は、光学補償シートに付着した埃などの異物により発生することがわかった。これらの異物のなかでも光学補償シートに用いられる透明フィルムの切りくずによる異物が輝点故障の主な原因となっていることがわかった。光学補償シートは液晶表示装置の大きさにあわせて、切断(あるいは打ち抜き)されて用いられる。光学補償シートに用いられる透明フィルムの延伸方向での破断伸びを10乃至30%の範囲に調節することで透明フィルムの面配向が促され、光学補償シートを切断した際に透明フィルムから発生する切りくずの発生を抑えられ、輝点故障を軽減することができる。透明フィルムの熱収縮開始温度は、 1.30 乃至 19.0°C の範囲にあることが好ましい。

【0040】本発明の透明フィルムは、光学的二軸性または光学的二軸性を有する。光学的二軸性フィルムの場合、光学的に正(光軸方向の屈折率が光軸に垂直な方向の屈折率よりも大)であっても負(光軸方向の屈折率が光軸に垂直な方向の屈折率よりも小)であってもよい。光学的二軸性フィルムの場合、前記式の屈折率 n_x 、 n_y および n_z は、全て異なる値($n_x \neq n_y \neq n_z$)になる。光学異方性透明フィルムの面内レターデーション(Re)は、 10 乃至 1000 nm であることが好ましく、 15 乃至 300 nm であることがさらに好ましく、 20 乃至 200 nm であることが最も好ましい。光学異方性透明フィルムの厚み方向のレターデーション(Rth)は、 10 乃至 1000 nm であることが好ましく、 15 乃至 300 nm であることがより好ましく、 20 乃至 200 nm であることがさらに好ましい。Re、Rt

hは下記式で定義される。

$$Re = (n_x - n_y) \times d$$

$$Rth = [\{ (n_x + n_y) / 2 \} - n_z] \times d$$

式中、 n_x および n_y は、透明フィルムの面内屈折率であり、 n_z は透明フィルムの厚み方向の屈折率であり、そして d は透明フィルムの厚さである。透明フィルムの左右両端の面内の遅相軸の延伸軸（2軸以上に延伸した場合は高倍率延伸軸を指す）からのズレは±5度以内、より好ましくは±4度以内、さらに好ましくは±3度以内である。遅相軸の延伸軸からのズレとは、両端部で測定した延伸軸と遅相軸が成す角度を指し、延伸軸を基準として正負を区別する。

【00041】透明フィルムとしては、熱可塑性ポリマーフィルムを用いることが好ましい。熱可塑性ポリマーフィルムが透明であるとは、光透過率が80%以上、より好ましくは90%以上であることを意味する。ポリマーフィルムを形成するポリマーとしては、一般にセルロース誘導体や合成ポリマーが挙げられる。より好ましくはセルロース誘導体であり、好ましいセルロース誘導体はセルロースアセテートであり、より好ましくはセルロースアセテートである。セルロースアセテートの置換率は2.4以上3以下が好ましく、より好ましくは2.5以上2.9以下である。好ましい合成ポリマーとして、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリボルネン樹脂が挙げられる。ただし、欧州特許0911656A2号明細書に記載されている（1）レターデーション上昇剤の使用、（2）セルロースアセテートの酢化度の低下、あるいは（3）冷却溶解法によるフィルムの製造により、光学的異方性を有するセルロースエステルフィルムを透明フィルムとして使用することもできる。

【00042】透明フィルムとして用いるポリマーフィルムは、溶剤製膜（ソルベントキャスト）法により形成することが好ましい。本発明ではポリマーを有機溶媒に溶解したポリマー溶液を、平滑なバンド上或いはドラム上に単層液として流延してもよいし、二層以上の複数のポリマー溶液を共流延してもよい。複数のポリマー溶液を流延する場合、支持体の進行方向に間隔をおいて設けた複数の流延口からポリマー溶液をそれぞれ流延させて積層させながらフィルムを作製してもよく、例えば特開昭61-158414号、特開平1-22419号、特開平1-198285号などに記載の方法を用いることができる。また、二つの流延口からポリマー溶液を流延することによってフィルム化してもよく、例えば特公昭60-27562号、特開昭61-94724号、特開昭61-947245号、特開昭61-104813号、特開昭61-158413号、および特開平6-134933号に記載の方法を用いることができる。また、特開昭56-162617号に記載の高粘度ポリマー溶液の流れを低粘度ポリマー溶液で包み込み、その高、低粘度のポリマー溶液を同時に押出すポリマーフィ

ルム流延方法を用いてもよい。

【00043】或いは二個の流延口を用いて、第一の流延口により支持体に成型したフィルムを剥ぎ取り、支持体面に接していた側に第二の流延を行なうことでより、フィルムを作製してもよく、例えば特公昭44-20235号に記載されている方法を用いることができる。流延するポリマー溶液は同一の溶液でもよいし、異なるポリマー溶液でもよく特に限定されない。複数のポリマー層に機能を持たせるために、その機能に応じたポリマー溶液を、それぞれの流延口から押出せばよい。本発明においては、光学適性と力学適性を達成する上で、透明フィルムは、共流延法により製膜された2層以上、10層以下の共流延層から構成されていることが好ましい。透明フィルムの構成は、2層以上、6層以下であることが好ましく、2層以上、4層以下であることがさらに好ましい。さらの本発明のポリマー溶液は、他の機能層（例えば、接着層、染料層、帯電防止層、アンチハレーション層、紫外線吸収層、偏光層など）を同時に流延することもできる。

【00044】透明フィルムには、製造時のハンドリング性向上のために片面または両面にマッド剤とポリマーを含有するマッド層を設けてもよい。マッド剤およびポリマーについては特開平10-44327に記載されている素材を好適に用いることができる。光学的二軸性または光学的三軸性を得るためには、ポリマーフィルムに延伸処理を実施する。光学的二軸性フィルムを製造する場合は、一軸延伸処理または二軸延伸処理を実施すればよい。光学的三軸性フィルムを製造する場合は、アンバランス二軸延伸処理を実施することが好ましい。アンバランス二軸延伸では、ポリマーフィルムをある方向に一定倍率延伸し、それと垂直な方向にそれ以上の倍率に延伸する。二方向の延伸処理は同時に実施してもよい。

【00045】本発明では、上記特性を持った透明フィルムを得るために、以下の方法で延伸することを特徴としている。

①高残留溶剤延伸
透明フィルムを溶剤製膜した後に延伸を行なうが、溶剤を残留させたまま（乾燥不十分な状態で）延伸することが好ましい。好ましくは透明フィルム中の残留溶剤量が5乃至50質量%の範囲において、より好ましくは10乃至46質量%の範囲において、さらに好ましくは15乃至40質量%の範囲において延伸を開始する。

②延伸前熱処理
延伸前に60℃以上160℃以下、より好ましくは70℃以上150℃以下、さらに好ましくは80℃以上140℃以下で5秒以上10分以下、より好ましくは10秒以上8分以下、さらに好ましくは15秒以上5分以下の熱処理を実施することが好ましい。これらの熱処理は透明フィルムの両端を把持したまま実施するのが好ましい。さらに、これらの熱処理のあとオンラインで続けて

下記の延伸を行なうことがより好ましい。

【0046】③低速・低倍延伸

延伸倍率は1.1倍以上1.6倍以下が好ましく、より好ましくは1.1倍以上1.5倍以下、さらに好ましくは1.1倍以上1.4倍以下である。一般的な延伸が3倍以上であることと比較すると、極めて僅かの倍率で延伸することが特徴である。延伸速度は5%/分以上100%/分以下、より好ましくは10%/分以上80%/分以下、さらに好ましくは15%/分以上70%/分以下である。一般的な延伸が500%/分以上であることと比較すると極めて遅い延伸速度である。通常の延伸では、延伸後200℃を越える温度で熱固定するが、本発明では熱固定を実施しない方がより好ましい。延伸処理の後に透明フィルムを、残留溶媒量が3質量%以下、好ましくは2質量%以下となるまで乾燥することが好ましい。

【0047】このようにして得られる透明フィルムの厚さは、80～160μmであることが好ましく、より好ましくは90～150μm、さらに好ましくは100～140μmである。得られた透明フィルムをそのまま光学補償シートとしても良いし、前記の光学異方性層をさらに透明フィルムに設けて光学補償シートとしても良い。

【0048】光学的一軸性または光学的二軸性を有する透明フィルムと、光学的等方性を有する透明フィルム

(例、セルロースアセテートフィルム)とを積層してもよい。透明フィルムの厚さは、10乃至50.0μmであることが好ましく、50乃至200μmであることがさらに好ましい。透明フィルムとその上に設けられる層(接着層、配向膜あるいは光学異方性層)との接着を改善するため、透明フィルムに表面処理(例、グロー放電処理、コロナ放電処理、紫外線(UV)処理、火炎処理)を実施してもよい。透明フィルムに紫外線吸収剤を添加してもよい。透明フィルムの上に、接着層(下塗り層)を設けてもよい。接着層については、特開平7-333433号公報に記載がある。接着層の厚さは、0.1乃至2μmであることが好ましく、0.2乃至1μmであることがさらに好ましい。

【0049】【配向膜】配向膜は、有機化合物(好ましくはポリマー)のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着、マイクログループを有する層の形成、あるいはラングミュア・プロジェクト法(LB膜)による有機化合物(例、ω-トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライド、ステアリル酸メチル)の累積のような手段で、設けることができる。さらに、電場の付与、磁場の付与あるいは光照射により、配向機能が生じる配向膜も知られている。ポリマーのラビング処理により形成する配向膜が特に好ましい。ラビング処理は、ポリマー層の表面を、紙や布で一定方向に、数回こすることにより実施する。本発明では、棒状液晶性分子を5°未満

の平均傾斜角で配向させるため、配向膜の表面エネルギーを低下させないポリマー(通常の配向膜用ポリマー)を用いることが好ましい。配向膜の厚さは、0.01乃至5μmであることが好ましく、0.05乃至1μmであることがさらに好ましい。なお、配向膜を用いて、光学異方性層の棒状液晶性分子を配向させてから、光学異方性層を透明フィルム上に転写してもよい。配向状態で固定された棒状液晶性分子は、配向膜がなくても配向状態を維持することができる。また、本発明では棒状液晶性分子を平均傾斜角が5°未満の状態に配向させるため、ラビング処理の場合によっては配向膜も不要である場合もある。ただし、液晶性分子と透明フィルムとの密着性を改善する目的で、界面で液晶性分子と化学結合を形成する配向膜(特開平9-152509号公報記載)を用いてもよい。密着性改善の目的で配向膜を使用する場合は、ラビング処理を実施しなくてもよい。二種類の光学異方性層を透明フィルムの同じ側に設ける場合、透明フィルム上に形成した光学異方性層を、その上に設ける光学異方性層の配向膜として機能させることも可能である。

【0050】【偏光膜】偏光膜には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエー系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。偏光膜の偏光軸は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。偏光膜の面内の透過軸は、棒状液晶性分子の長軸方向を透明フィルム面に投影して得られる線の平均方向と、実質的に平行または直交するように配置することが好ましい。

【0051】【透明保護膜】透明保護膜としては、透明なポリマーフィルムが用いられる。保護膜が透明であるとは、光透過率が80%以上であることを意味する。透明保護膜としては、一般にセルロースエステルフィルム、好ましくはトリアセチルセルロースフィルムが用いられる。セルロースエステルフィルムは、ソルベントキャスト法により形成することが好ましい。透明保護膜の厚さは、20乃至500μmであることが好ましく、50乃至200μmであることがさらに好ましい。

【0052】【液晶表示装置】本発明は、様々な表示モードの液晶セルに適用できる。前述したように、液晶性分子を用いた光学補償シートは、TN(Twisted Nematic)、IPS(In-Plane Switching)、FLC(Ferroelectric Liquid Crystal)、OCB(Optically Compensatory Bend)、STN(Supper Twisted Nematic)、VA(Vertically Aligned)、ECB(Electrically Controlled Birefringence)およびHAN(Hybrid Aligned Nematic)モードの液晶セルに対応するものが既に提案されている。本発明は、実質的に垂直に配向している棒状液晶性分子が多いVAモード、OCBモード、HANモードのような液晶セルを用いた液晶表示装置におい

て有効であり、大部分の棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向しているVAモードの液晶表示装置において特に効果がある。VAモードの液晶セルには、(1)棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル(特開平2-176625号公報記載)に加えて、(2)視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した(MVAモードの)液晶セル(SID97、Digest of tech. Papers(予稿集)28(1997)845記載)、(3)棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード(n-A SMモード)の液晶セル(日本液晶討論会の予稿集58~59(1998)記載)および(4)SURFACE VAモードの液晶セル(LCDインターナショナル98で発表)が含まれる。

【実施例】

【0053】以下に本発明で用いた測定法について説明を加える。

①レターデーション

作製した透明フィルムについて、エリブソメーター(M-150、日本分光(株)製)を用いて、波長550nmにおけるレターデーション値を測定した。

②軸ずれの測定

作製した透明フィルムの遅相軸の方向と延伸方向とのなす角度(軸ズレ)は、自動複屈折計(KOBRAR-21ADH、王子計測機器(株))により遅相軸方向を測定し、これと延伸方向の差から求める。この測定を、フィルムの幅方向30mm間隔で全幅にわたり行い、その中の最大値について記載した。

③破断伸び

延伸方向(MD/TD両方に延伸した場合は延伸倍率の高い方)に沿って15cm長、幅1cmにサンプリングする。これを引張試験器を用いチャック間距離10cmで10mm/分で、温度25℃および相対湿度60%の環境下において延伸し、破断した時の伸度を求める。

④熱収縮開始温度

高延伸倍率方向に沿って35mm長に、低延伸倍率方向に沿って3mm幅に裁断する。長手方向に両端を25mm間隔でチャックする。これをTMA測定器(TMA2940型 Thermomechanical Analyzer、TA instruments社製)を用いて、0.04Nの力を加えながら30℃から200℃まで3℃/分で昇温しながら寸法変化を測定する。30℃の寸法を基長とし、これから500μm収縮した温度を収縮開始温度とする。

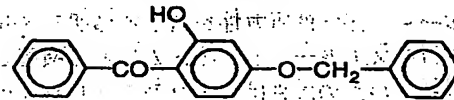
【0054】【実施例1、比較例1】

(光学的二軸性透明フィルムの作製)平均酢化度60.9%のセルロースアセテート4.5質量部(置換度2.7)、アゼチル置換度は、Polymer Journal 17, 1065-1069(1985)に記載の方法で¹³C-NMRスペクトルから測定)、下記のレターデーション上昇剤2.35質量部、リン酸トリフェニル2.75質量部およびリン酸ビフェニルジフェニル2.20質量部を、塩化メチレン23.2、7.5質量部、メタノール42.5、7質量部およびn-ブタノール8.50質量部に溶解した。得られた溶液をドラム流延機を用いて流延してセルロースアセテートフィルムを作製した。

【0055】

【化15】

レターデーション上昇剤



【0056】この後、得られたフィルムを下記条件で縦方向に1軸延伸し光学的二軸性透明フィルムを作製した。なお、残留溶剂量は、延伸直前にサンプリングした透明フィルム約1gを精秤した後、(X(g)とする)、140℃で20分乾燥した後、再度精秤し(Y(g)とする)、 $100 \times (X - Y) / X (\%)$ で算出した。

【0057】

延伸処理条件	実施例1	比較例1
フィルム中の残留溶剤	30質量%	3質量%
前熱処理/温度	100℃	実施せず
時間	60秒	実施せず
延伸倍率	1.20倍	1.20倍
延伸温度	130℃	130℃
延伸速度	20%/分	300%/分

【0058】このようにして、乾燥後の厚さが105μm、幅1.5mのセルロースアセテートフィルム(透明フィルム)を作製した。得られた透明フィルムは下記特

性を示した。

【0059】

透明フィルムの特性

実施例 1

比較例 1

破断伸び (%)	25	45
熱収縮開始温度 (°C)	150	収縮せず (伸張)
Re (nm)	41	25
Rth (nm)	83	60
軸ズレ (°)	1	15

【0060】(光学補償シートの作製) 透明フィルムの一方の面をコロナ放電処理した。コロナ放電処理した面上に、変性ポリイミド(日産化学(株)製)の2質量%溶液を塗布し、乾燥して、厚さ0.5 μ mの配向膜を形成した。配向膜の表面をラビング処理した。アクリル系サーモトロピック液晶ポリマー20質量部を、エトクロロエタン80質量部に溶解して、塗布液を調製した。塗布液を配向膜の上に塗布した。160°Cで5分間加熱し、室温で放冷して、液晶性分子の配向状態を固定した。形成した(第1)光学異方性層の厚さは、実施例1および比較例1とも1.5 μ mであった。棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角は、実施例1では1°、比較例1では7°であった。波長633nmにおける光学補償シート全体のレターデーションを、エリブソメーター(M150、日本分光(株)製)で測定した。その結果、実施例1で作製した光学補償シート全体の面内レターデーション(Re)は40nm、厚み方向のレターデーション(Rth)は240nmであった。比較例1で作製した光学補償シート全体の面内レターデーション(Re)は10nm、厚み方向のレターデーション(Rth)は400nmであった。

【0061】(楕円偏光板の作製) 光学補償シートの透

明フィルム側に、偏光膜と透明保護膜とをこの順に積層して、楕円偏光板を作製した。透明フィルムの遅相軸と偏光膜の偏光軸とは平行になるように配置した。

【0062】(液晶表示装置の作製) 市販のMVA液晶表示装置(VL-1530S、富士通(株)製)から偏光板を取り除き、代わりに作製した楕円偏光板を液晶表示装置の大きさにあわせて打ち抜いて貼り付けた。但し実施例1については棒状液晶を塗布しなかった以外は同様にして作製した偏光板を用いて液晶表示装置を作製した。作製したMVA液晶表示装置について、画像反転なしでコントラスト比10:1が得られる視野角を測定した。その結果を次表に示した。本発明は比較例に比べ視野角も改善される。なお、偏光板の偏光軸に沿った方向、および直交方向の視野角の平均を上下左右の視野角とした。偏光板の偏光軸と45°の方向、135°の方向の視野角の平均を斜め上下左右の視野角とした。さらに液晶表示装置を80°Cの恒温槽に12時間放置した後、輝点故障、額縁故障の発生状況を暗室中で目視により評価した。輝点故障は、明るく星状に輝いている点の数えた。額縁故障は全面黒表示とし、液晶表示装置の外周に沿って明るく見える幅を測定した。

【0063】

液晶表示装置の視野角特性

液晶表示装置	実施例 1		比較例 1	市販MVA型液晶表示装置
棒状液晶	塗布	未塗布	塗布	
視野角: 上下左右	8.5°	8.0°	8.0°	8.0°
斜め上下左右	8.0°	8.0°	6.5°	6.0°
額縁故障	0mm	0mm	1.6mm	2.2mm
輝点故障	0個	0個	4個	5個

【0064】[実施例2] (光学的二軸性透明フィルムの作製) ノルボルネン樹脂(アートン、J.S.R.(株)製)30質量部を、塩化メチレン70質量部に溶解した。得られた溶液をバンド流延機を用いて流延してノルボルネンフィルムを作製した。得られたフィルムを下記条件で延伸した。ノルボルネン

フィルムを縦延伸の後、幅方向に下記条件で延伸し、光学的二軸性透明フィルムを作製した。ノルボルネンフィルムを長手方向に実質延伸倍率15%で延伸し、さらに幅方向に実質延伸倍率7%で延伸し、光学的二軸性透明フィルムを作製した。

【0065】

延伸処理条件

延伸	縦延伸	横延伸
フィルム中の残留溶剤	4.5 質量%	8 質量%
延伸倍率	1.15 倍	1.10 倍
前熱処理／温度	150℃	80℃
時間	18秒	154秒
延伸温度	140℃	148℃
延伸速度	100%/分	20%/分

【0066】このようにして、厚さが $100\mu\text{m}$ のノルボルネンフィルム（透明フィルム）を作製した。得られ

た透明フィルムは下記特性を示した。

【0 0.67】 下列各数中，是正数的是（ ）

透明フィルムの特性 (実施例 2)

破断伸び (%)	1
熱収縮開始温度 (℃)	16
R _e (n·m)	5
R _{th} (n·m)	6
軸ズレ (°)	3

【0068】（光学補償シートの作製）透明フィルムの一方の面を、コロナ放電処理した。コロナ放電処理した面の上に、下記の変性ポリビニルアルコール2質量%およびグルタルアルデヒド0.1質量%の水溶液を塗布

乾燥して、厚さ0.5 μmの配向膜を形成した。

[illegible]【化16】 $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$, $\therefore \frac{d}{dx} x^{-2} = -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3}$.

1990年12月1日 星期一

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE : 1967 O - 308-000

1995年10月1日

$$\text{---(CH}_2\text{---CH)}_n\text{---}$$

$\Delta H_{\text{f}}^{\circ}(\text{H}_2\text{O}) = -285.8 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_{\text{f}}^{\circ}(\text{H}_2\text{O}_2) = -187.8 \text{ kJ/mol}$

$\text{C}=\text{O}$

[illegible][illegible]

Figure 1. A schematic diagram of the experimental design. The subjects were divided into two groups: the control group and the experimental group. The control group received a standard training program, while the experimental group received a modified training program. The subjects were then tested on a series of tasks, and their performance was compared between the two groups.

$$\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{OCOCH}=\text{CH}_2$$

【0070】棒状液晶性分子(N31)30質量部を、塩化メチレン70質量部に溶解して、塗布液を調製した。塗布液を配向膜の上に塗布、乾燥した。130℃で1分間加熱して、棒状液晶性分子を配向させた。さらに紫外線を照射して、棒状液晶性分子を重合させ、配向状態を固定した。形成した(第1)光学異方性層の厚さは、1.0μmであった。棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角は4°であった。波長633nmにおける光学補償シート全体のレターデーションを、エリブソメーター(M150、日本分光(株)製)で測定した。その結果、面内レターデーション(Re)は36m、厚み方向のレターデーション(Rth)は122nmであった。

【0071】（楕円偏光板の作製）光学補償シートの透明フィルム側に、偏光膜と透明保護膜とをこの順に積層して、楕円偏光板を作製した。透明フィルムの遅相軸と偏光膜の偏光軸とは平行になるように配置した。

【0072】(液晶表示装置の作製)市販のMVA液晶表示装置(VL-1530S、富士通(株)製)から偏光板を取り除き、代わりに作製した楕円偏光板を液晶表示装置の大きさにあわせて打ち抜いて貼り付けた。さらに棒状液晶を塗布しなかったこと以外は同様に作製した楕円偏光板を用いて液晶表示装置を作製した。作製したMVA液晶表示装置について、画像反転なしでコントラスト比1.0:1が得られる視野角を測定した。

【0073】

液晶表示装置の視野角特性

实施例 2

	棒状液晶塗布	棒状液晶未塗布
視野角：上下左右	80°	78°
斜め上下左右	77°	75°
額縁故障	0mm	0mm
輝点故障	0個	0個

【0074】〔実施例3〕
(透明フィルムの作製)下記組成のドーブを作成し、下記方法で単層、あるいは積層法(共流延法)でバンド上に流延し、溶液製膜法によりセルローストリアセテート

ドーブ組成

セルロースアセテート(置換度2.8)

トリフェニルホスフェート

リン酸ピクエニルジフェニル

紫外線吸収剤(至明6-5住友化学(株)製)

メチレンクロリド

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

メタフェル

フィルムを作製した。

(1)ドーブ組成

【0075】

【0076】(2)製膜法
①単層法
上記方法により得られた溶液(ドーブ)を、濾紙(No.244、安積濾紙(株)製)およびネル製の濾布で通過した後、定量ギアポンプで加圧ダイに送液し、有効長6mのバンド流延機を用いて流延した。バンド温度は0℃とした。

②積層法

三層共流延ダイを用い、内層から上記組成のドーブを、

両側に10%に溶剂量を増加し希釈したドーブを、金属支持体上に同時に吐出させて重層流延した後、流延膜を支持体から剥ぎ取り、本発明の三層構造のセルロースアセテートフィルム(内層の厚さ：各表面層の厚さ=8

1)を製造した。

(3)延伸法

得られたフィルムを、下記の条件で延伸した。

【0077】

延伸処理条件

	実施例3-1	実施例3-2
製膜法	単層法	積層法
フィルム中の残留溶剤	3.5質量%	2.0質量%
前熱処理/温度	90℃	110℃
時間	5.5秒	9.0秒
延伸倍率	1.53倍	1.30倍
延伸温度	120℃	140℃
延伸速度	1.0%/分	4.0%/分

【0078】このようにして幅1m、そして厚みが100μmのセルローストリアセテートフィルム(透明フィルム)を作製した。得られた透明フィルムは下記特性を

示した。

【0079】

透明フィルムの特性

	実施例3-1	実施例3-2
製膜法	単層法	積層法

33

破断伸び (%)	1.5	2.0
熱収縮開始温度 (°C)	140	184
Re (nm)	13	25
Rth (nm)	40	60
軸ズレ (°)	4	0

34

【0080】(光学補償シートの作製)得られた透明フィルムに、ゼラチン下塗り層を設けた。両面のゼラチン下塗り層の上に、実施例2で用いた変性ポリビニルアルコール2質量%およびグルタルアルデヒド0.1質量%の水溶液を塗布、乾燥して、厚さ0.5 μ mの配向膜を形成した。一方の配向膜をラビング処理した。棒状液晶性分子(N31)30質量部を、塩化メチレン70質量部に溶解して、塗布液を調製した。塗布液をラビング処理した配向膜の上に塗布、乾燥した。130°Cで1分間加熱して、棒状液晶性分子を配向させた。さらに紫外線を照射して、棒状液晶性分子を重合させ、配向状態を固定した。形成した第1光学異方性層の厚さは、1.2 μ mであった。第1光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角は20°であった。

【0081】次に、他方の配向膜をラビング処理した。ラビング処理は、ラビング方向が、前記のラビング処理におけるラビング方向とは垂直になるように実施した。棒状液晶性分子(N40)30質量部を、塩化メチレン70質量部に溶解して、塗布液を調製した。塗布液をラビング処理した配向膜の上に塗布、乾燥した。130°Cで1分間加熱して、棒状液晶性分子を配向させた。さらに紫外線を照射して、棒状液晶性分子を重合させ、配向

状態を固定した。形成した第2光学異方性層の厚さは、2.0 μ mであった。第2光学異方性層の棒状液晶性分子の長軸方向と透明フィルム面との間の平均傾斜角は10°であった。波長633nmにおける光学補償シート全体のレターデーションを、エリブソメーター(M150、日本分光(株)製)で測定した。その結果、単層法の面内レターデーション(Re)は60nm、厚み方向のレターデーション(Rth)は、積層法のReは70nm、Rthは140nmであった。

(楕円偏光板の作製)光学補償シートの透明フィルムの第1光学異方性層側に、偏光膜と透明保護膜とをこの順に積層して、楕円偏光板を作製した。透明フィルムの遅相軸と偏光膜の偏光軸とは平行になるように配置した。

【0082】(液晶表示装置の作製)市販のMVA液晶表示装置(VL-1530S、富士通(株)製)から偏光板を取り除き、代わりに作製した楕円偏光板を貼り付けた。さらに実施例3-1および実施例3-2のそれぞれについては、棒状液晶を塗布しなかったこと以外は同様にして作製した楕円偏光板を用いて液晶表示装置を作製した。作製したMVA液晶表示装置について、画像反転なしでコントラスト比10:1が得られる視野角を測定した。

【0083】

液晶表示装置の視野角特性

製膜法	実施例3-1		実施例3-2	
	単層法		積層法	
棒状液晶	塗布	未塗布	塗布	未塗布
視野角：上下左右	80°	78°	83°	81°
斜め上下左右	77°	75°	80°	80°
額縁故障	0mm	0mm	0mm	0mm
輝点故障	0個	0個	0個	0個

【0084】

【図面の簡単な説明】

【図1】透過型液晶表示装置の基本的な構成を示す模式図である。

【図2】反射型液晶表示装置の基本的な構成を示す模式図である。

【符号の説明】

B R バックライト

R P 反射板

1、1a、1b、1c 透明保護膜

2、2a、2b 偏光膜

3、3a、3b 透明フィルム

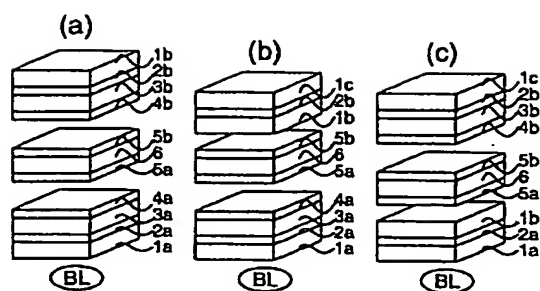
4、4a、4b 光学異方性層

5a 液晶セルの下基板

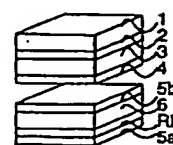
5b 液晶セルの上基板

6 棒状液晶性分子

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 2 9 L 9:00
11:00

B 2 9 L 9:00
11:00

F ターム (参考) 2H049 BA04 BA06 BA25 BA42 BC03
BC04 BC09 BC22
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z
FA41Z FC09 HA10 LA19
LA30
4F210 AA01 AE01 AG01 AH73 QC02
QG01 QG18

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.